



Implementación de plataforma web de reservas en espacios de estudios de la biblioteca

Proyecto de practicantes del semestre V – 2025 de la Tecnología en Gestión de Sistemas y Redes

de Cómputo

Miguel Gómez

Director de la Biblioteca

Marzo del 2025

| | |
|---|----|
| Contenido | |
| Resumen | 3 |
| Introducción | 4 |
| Marco Teórico | 5 |
| 2. Tecnologías Web (HTML, CSS, JavaScript): | 5 |
| 3. Bases de Datos Relacionales (MySQL): | 6 |
| 4. Lenguaje de Programación PHP: | 6 |
| 5. Metodología de Desarrollo Incremental: | 6 |
| 6. Requerimientos Funcionales y No Funcionales: | 6 |
| 7. Seguridad en el Desarrollo Web: | 7 |
| Metodología | 8 |
| Método de Desarrollo | 8 |
| Instrumentos y Técnicas | 8 |
| Etapas del Desarrollo | 9 |
| Planteamiento problema | 11 |
| Árbol de problemas | 11 |
| Definición del problema | 11 |
| Justificación | 13 |
| OBJETIVOS | 14 |
| Objetivo General | 14 |
| Objetivos Específicos | 14 |
| ALCANCE Y LIMITACIONES | 15 |
| Alcance | 15 |
| Limitaciones | 15 |
| REQUERIMIENTOS | 17 |
| Requerimientos funcionales | 17 |
| Requerimientos no funcionales | 18 |

| | |
|---|----|
| ARQUITECTURA Y DISEÑO DE LA PLATAFORMA | 20 |
| Diagramas de flujos | 20 |
| Diagrama de casos uso | 22 |
| Diagrama de procesos: | 23 |
| Diagrama entidad relación: | 24 |
| INTERFACES DE USUARIO (MOCKUPS) | 24 |
| Interfaz inicial: | 25 |
| RECURSOS | 33 |
| Desarrollo | 34 |
| 1. Análisis y Planificación | 34 |
| 2. Definición de Requerimientos | 34 |
| 3. Diseño del Sistema | 34 |
| 4. Implementación o Codificación | 35 |
| 5. Pruebas y Ajustes | 35 |

Resumen

El proyecto consiste en el desarrollo e implementación de una plataforma web para la gestión de reservas de espacios de estudio en la biblioteca de la universidad del Sinú, Seccional Cartagena. Su propósito es modernizar y optimizar el proceso de reservas, sustituyendo los métodos manuales (como listas en Excel) por un sistema centralizado, eficiente y accesible. Con esta plataforma, tanto los usuarios como los administradores podrán gestionar sus reservas de manera ágil y segura, consultando la disponibilidad en tiempo real y evitando conflictos de horarios.

La plataforma incorpora funcionalidades esenciales, tales como la creación y modificación de reservas, informes detallados sobre el uso de los espacios, y una interfaz intuitiva. Además, asegura altos niveles de seguridad y rendimiento, siendo capaz de manejar múltiples solicitudes

simultáneamente. La metodología incremental utilizada en su desarrollo permite una adaptación continua a las necesidades del cliente, promoviendo una implementación ordenada y eficaz. Esta herramienta contribuye de manera significativa al desarrollo académico de la universidad, asegurando un acceso equitativo y organizado a los recursos de estudio, mejorando así la experiencia de los usuarios y la eficiencia operativa del departamento de biblioteca.

Introducción

Este documento presenta el diseño, desarrollo e implementación de una plataforma web para la gestión de reservas de espacios de estudio en la biblioteca de la Universidad del Sinú. La plataforma incluye tanto salas virtuales como espacios físicos de lectura.

El objetivo principal es optimizar la planificación del tiempo de los usuarios, permitiendo a estudiantes y personal administrativo gestionar sus reservas de manera eficiente a través de cuentas personales. Esto no solo mejora el acceso a los recursos de la biblioteca, sino que también contribuye al desarrollo académico y personal de los miembros de la universidad. Una adecuada administración de estos espacios previene el sobrecupo y garantiza que todos los usuarios puedan acceder a los recursos necesarios para su desempeño académico y profesional.

Marco Teórico

El desarrollo de una plataforma web para la gestión de reservas de espacios en la biblioteca se sustenta en varios conceptos y tecnologías clave que permiten su implementación y eficiencia. A continuación, se describen estos elementos en detalle:

1. Gestión de Reservas

Este concepto abarca los sistemas que permiten organizar, asignar y controlar el uso de espacios o recursos mediante una estructura de reservas. La implementación de un sistema automatizado de reservas responde a la necesidad de optimizar el uso de recursos y mejorar la eficiencia operativa, permitiendo que los usuarios gestionen su tiempo y acceso a los espacios de manera más controlada y accesible.

2. Tecnologías Utilizadas

2.1. Tecnologías Web (HTML, CSS, JavaScript)

La interfaz de usuario y la experiencia de navegación son posibles gracias a:

- **HTML (HyperText Markup Language):** Proporciona la estructura básica del contenido en la web. HTML5 ofrece una estructura estándar y accesible, compatible con dispositivos modernos.
- **CSS (Cascading Style Sheets):** Permite personalizar el diseño y la apariencia visual de la plataforma. CSS3 facilita la creación de interfaces atractivas y responsivas.
- **JavaScript:** Aporta interactividad en tiempo real, permitiendo funciones avanzadas como la visualización de calendarios, selección de horarios de reserva y validación de formularios.

2.2. Bases de Datos Relacionales (MySQL)

La plataforma utiliza **MySQL**, una base de datos relacional, para almacenar de forma segura y eficiente toda la información relacionada con las reservas, usuarios y espacios. Las bases de datos relacionales permiten:

- Estructurar y organizar grandes volúmenes de datos.
- Garantizar la integridad, consistencia y accesibilidad de la información.
- Facilitar consultas complejas y la generación de informes.

2.3. Lenguaje de Programación PHP

PHP es empleado para desarrollar la lógica del servidor y gestionar las solicitudes de los usuarios. Este lenguaje permite:

- Construir aplicaciones dinámicas y robustas.
- Integrar fácilmente la base de datos MySQL para gestionar la información de reservas y usuarios.
- Manejar la autenticación de usuarios, la gestión de sesiones y otras funcionalidades del lado del servidor.

3. Metodología de Desarrollo

3.1. Metodología de Desarrollo Incremental

Esta metodología segmenta el proyecto en etapas, conocidas como “incrementos”, en las cuales se implementan y prueban componentes específicos de la funcionalidad del sistema. Este enfoque ofrece varias ventajas:

- **Adaptabilidad:** Permite ajustar los requisitos a medida que avanza el desarrollo.
- **Retroalimentación continua:** Facilita la revisión y mejora de cada incremento antes de avanzar a la siguiente etapa.
- **Flexibilidad:** Es especialmente adecuado para proyectos complejos, ya que permite a los desarrolladores y usuarios finales realizar ajustes en cada fase.

4. Seguridad en el Desarrollo Web

La seguridad es un aspecto crítico en el desarrollo de aplicaciones web. La plataforma implementa medidas de seguridad para garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos. Estas medidas incluyen:

- **Encriptación de datos:** Protege la información sensible, como contraseñas y datos personales.
- **Autenticación y autorización:** Asegura que solo los usuarios autorizados puedan acceder a ciertas funcionalidades o datos.
- **Protección contra ataques comunes:** Se implementan prácticas para prevenir vulnerabilidades como SQL injection, XSS (Cross-Site Scripting) y CSRF (Cross-Site Request Forgery).

5. Requerimientos Funcionales y No Funcionales

5.1. Requerimientos Funcionales

Definen las funciones específicas que el sistema debe realizar, tales como:

- Creación, modificación y cancelación de reservas.
- Generación de informes sobre el uso de los espacios.
- Notificaciones automáticas a los usuarios.

5.2. Requerimientos No Funcionales

Aseguran aspectos de calidad del sistema, como:

- **Rendimiento:** El sistema debe manejar un alto volumen de solicitudes simultáneas sin degradación del rendimiento.
- **Escalabilidad:** La plataforma debe ser capaz de crecer y adaptarse a un mayor número de usuarios o funcionalidades adicionales.
- **Disponibilidad:** El sistema debe estar operativo el 99.9% del tiempo, con tiempos de inactividad mínimos para mantenimiento.

Estos conceptos y tecnologías proporcionan la base teórica para el desarrollo de una plataforma de reservas eficiente y segura. La combinación de tecnologías web modernas, bases de datos relacionales, metodologías de desarrollo ágiles y medidas de seguridad robustas asegura que la plataforma cumpla con los objetivos de optimización y mejora de la gestión de espacios académicos en la biblioteca.

Metodología

Método de Desarrollo

Para este proyecto, se ha adoptado la **metodología incremental**, que se fundamenta en el desarrollo del sistema en partes o “incrementos”, los cuales se completan y revisan de manera secuencial antes de avanzar al siguiente. Este enfoque permite la entrega de funcionalidades en fases, facilitando así la realización de pruebas, ajustes y obtención de retroalimentación continua. A diferencia de metodologías como Cascada, que requiere la finalización de todas las fases antes

de proceder a la evaluación, la metodología incremental favorece la mejora continua del producto, ofreciendo la flexibilidad necesaria para adaptarse a cambios y perfeccionar cada funcionalidad a lo largo del proceso del desarrollo.

Instrumentos y Técnicas

Se emplearon diversas herramientas y técnicas para asegurar un proceso de desarrollo efectivo y eficiente:

1. Herramientas de Programación y Desarrollo Web:

1.1. PHP y MySQL: Estos permiten gestionar la lógica del servidor y el almacenamiento de datos de reservas, usuarios y espacios de manera segura y estructurada.

1.2. HTML, CSS y JavaScript: Para construir una interfaz de usuario interactiva y fácil de navegar.

2. Control de Versiones (Git):

2.1. GitHub/GitLab: Para manejar el código fuente de manera colaborativa, permitiendo al equipo revisar, rastrear y modificar el código sin perder el historial de versiones.

3. Técnicas de Prueba:

3.1. Pruebas Unitarias y de Integración: Se usaron para asegurar que cada módulo del sistema funcionara de forma aislada y en conjunto, validando la funcionalidad antes de integrar el incremento con el sistema completo.

4. Herramientas de Diseño y Prototipado:

4.1. Mockups: Se emplearon para definir y validar la experiencia de usuario y la interfaz de la plataforma, facilitando la retroalimentación temprana y reduciendo cambios posteriores.

Etapas del Desarrollo

1. Análisis:

En esta fase se revisó a fondo la situación actual de la gestión de reservas y se identificaron los problemas que el sistema debía resolver. Esto incluyó consultas con los usuarios para entender sus necesidades, lo cual ayudó a definir objetivos claros y los primeros requerimientos funcionales.

2. Definición de Requerimientos:

Tras el análisis, se documentaron los requerimientos específicos para cada módulo (reserva, creación de espacios, reporte de uso, etc.). Los requerimientos funcionales y no funcionales se detallaron para definir las expectativas del sistema en cuanto a rendimiento, usabilidad y seguridad.

3. Diseño del Sistema:

Con los requerimientos definidos, se diseñaron los diagramas de flujo de trabajo, la arquitectura de la base de datos y los mockups de la interfaz de usuario. El diseño abarcó tanto la estructura de datos como la interacción del usuario, y sirvió de base para la fase de codificación.

4. Codificación e Implementación:

En esta fase, los desarrolladores crearon los módulos del sistema de acuerdo a los diseños y requerimientos. Se implementaron los incrementos uno a uno, comenzando con las funcionalidades esenciales, como la creación de reservas, y avanzando hacia módulos más complejos, como la generación de reportes.

5. Pruebas y Retroalimentación:

A medida que cada módulo se completaba, se realizaban pruebas funcionales para asegurar que funcionara según lo previsto. También se realizaron pruebas de integración para asegurar que los módulos interactúan de forma adecuada. La retroalimentación se recogía y utilizaba para realizar ajustes antes de pasar al siguiente incremento.

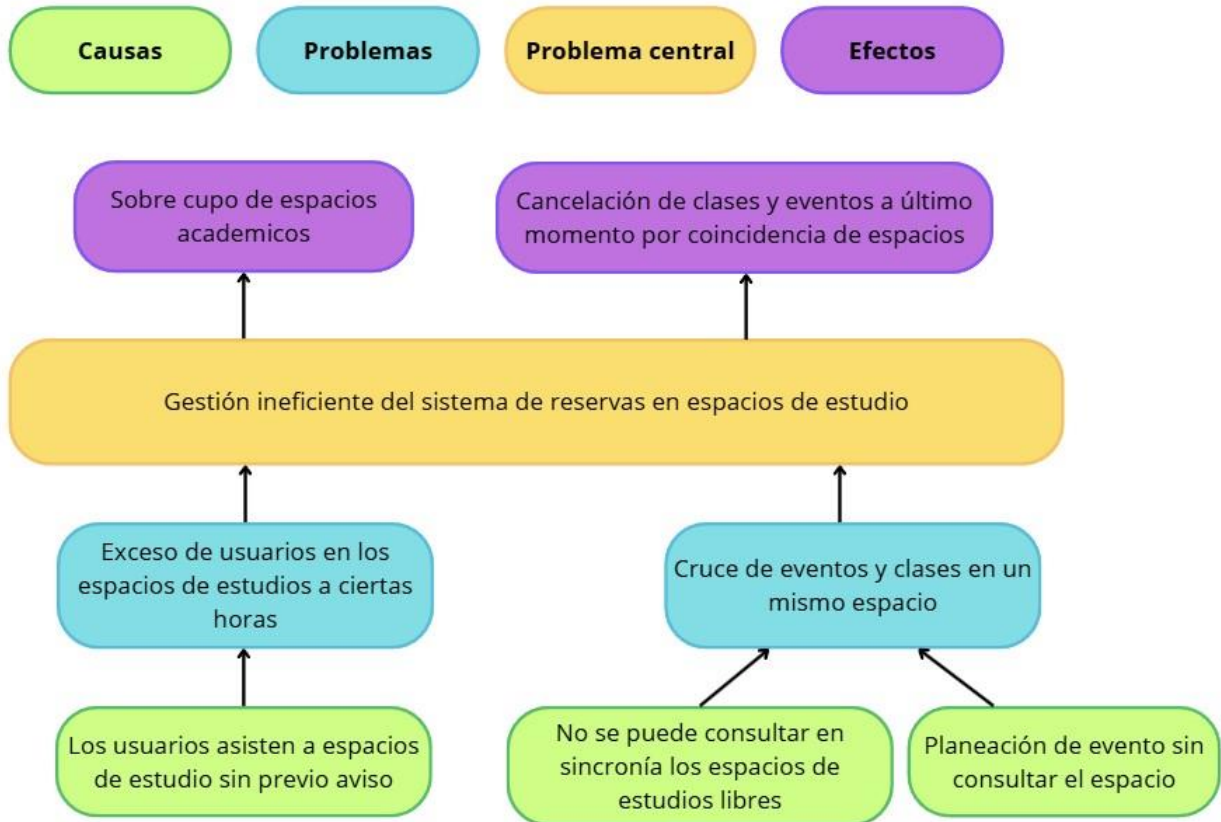
6. Documentación y Mantenimiento:

Durante y al finalizar el proyecto, se generaron documentos detallados de cada parte del sistema, incluyendo manuales de usuario y desarrollador. En esta fase de mantenimiento, también se hicieron correcciones menores y se planifican futuras mejoras para mantener la funcionalidad del sistema a largo plazo.

Este enfoque permitió un desarrollo eficiente, asegurando que cada funcionalidad se completara y probara a fondo antes de añadir nuevas características, facilitando la entrega de un sistema robusto y adaptable a las necesidades de la biblioteca.

Planteamiento problema

Árbol de problemas



Definición del problema

Actualmente, el sistema de reservas de espacios de estudio en la biblioteca de la Universidad del Sinú se gestiona mediante planillas Excel y listas digitales. Este enfoque manual y fragmentado resulta en un proceso ineficiente y susceptible a errores.

La asignación de espacios para eventos, como sesiones de estudio grupal, se realiza de manera lenta y laboriosa, pudiendo demorar hasta una semana hábil. Este retraso se debe a la necesidad de revisar manualmente las listas de reservas existentes para evitar conflictos de horarios.

La acumulación continua de información sobre reservas y eventos dificulta la gestión eficiente y oportuna de los datos, lo que complica la toma de decisiones. Este desafío se traduce en un incremento significativo del tiempo necesario para generar informes sobre asistencia y utilización de espacios, afectando negativamente la eficiencia operativa del departamento de la biblioteca.

Justificación

Este proyecto propone una solución integral para el Departamento de Biblioteca de la Universidad del Sinú, Seccional Cartagena, con el fin de centralizar la información sobre los espacios de estudio. La plataforma permitirá un control en tiempo real de las reservas y eventos programados, garantizando que la información esté disponible de manera rápida para los usuarios.

La implementación de este sistema se justifica por la necesidad de optimizar la gestión de los espacios académicos destinados a clases y eventos. Una solución automatizada agilizará los procesos de administración y control de reservas, reduciendo el tiempo requerido y minimizando el gasto de recursos. Además, evitará problemas de superposición de reservas y mejorará la eficiencia operativa del departamento.

Este proyecto no solo simplificará el proceso de reservas, sino que también optimizará los tiempos de respuesta y la coordinación dentro del departamento, resultando en una mejora notable en la eficiencia general de la biblioteca universitaria.

OBJETIVOS

Objetivo General

Optimizar la gestión de espacios académicos en la Universidad del Sinú, Seccional Cartagena, a través del desarrollo e implementación de una plataforma web integral para la administración de los espacios de estudio de las áreas de la biblioteca.

Objetivos Específicos

- Diseñar la arquitectura del sistema web que permita la gestión de reservas de espacios de estudio, incluyendo la definición de la interfaz de usuario, bases de datos, y flujos de información.
- Facilitar la gestión y seguimiento de reservas de los espacios de las áreas de la biblioteca.

ALCANCE Y LIMITACIONES

Alcance

El presente proyecto abarca el diseño y desarrollo de una plataforma web destinada a la gestión y asignación de espacios de estudio para la Biblioteca Elías Bechara Zainum de la Universidad del Sinú, Seccional Cartagena. Esta plataforma proporcionará un sistema integral que incluye el registro y control de usuarios, permitiendo una administración eficiente de permisos y accesos. Además, permitirá la gestión de actividades y eventos, facilitando la programación y seguimiento de estos. La plataforma contará con una herramienta para la reserva de espacios de estudio, y ofrecerá una interfaz gráfica de calendario para consultar la disponibilidad en tiempo real. También se desarrollará una base de datos segura para almacenar toda la información relevante, garantizando la integridad y fiabilidad de los datos. Esto optimizará la gestión de eventos al reducir los tiempos de respuesta y permitirá un seguimiento detallado del flujo de información relacionado con los espacios de estudio. En conjunto, estas funcionalidades asegurarán una administración más eficiente y efectiva de los recursos del Departamento de Biblioteca, mejorando la experiencia tanto para los usuarios como para los administradores mediante un sistema integrado y fiable.

Limitaciones

Este proyecto se ajustará a las normas establecidas por la universidad y a las leyes vigentes. En caso de que dichas normativas o leyes sean modificadas durante o después de la realización del proyecto, dichas modificaciones no se integrarán en esta versión. Debido al tiempo limitado disponible para el desarrollo, no se implementarán nuevos requisitos en esta versión del proyecto; cualquier requisito adicional se considerará para futuras versiones. Tras la finalización de la etapa

de análisis de requerimientos y diseño, y con la aprobación total de las especificaciones del sistema, solo se aceptarán cambios menores, tales como ajustes en la interfaz. No se contemplarán modificaciones que afecten la estructura de la base de datos o el backend si implican un mayor gasto de recursos y comprometen el cumplimiento del cronograma establecido.

REQUERIMIENTOS

Requerimientos funcionales

Se han definido los requerimientos planteados para contrarrestar la problemática e implementar este sistema:

- **Crear espacios**

El sistema le permite al administrador crear los espacios a reservar dentro de las áreas de la biblioteca.

- **Modificar espacios**

El sistema le permite al administrador modificar los espacios a reservar creados previamente dentro de las áreas de la biblioteca.

- **Crear reservas**

El sistema le permite al administrador y los usuarios crear reservas de los espacios según su estado de disponibilidad, seleccionando el tiempo de uso que hará de los mismos.

- **Modificar reservas**

El sistema le permite al administrador y los usuarios modificar las reservas de los espacios creados previamente, cambiando las áreas o tiempos de uso.

- **Cancelar reservas**

El sistema le permite al administrador cancelar las reservas creadas.

- **Notificar reservas**

El sistema les notificará a los usuarios las reservas realizadas

- **Crear reporte**

El sistema le permite al administrador, visualizar el reporte de las creación y cancelación de las reservas, como también mostrará sedes, número de registro, cuantas veces se reservó el espacio, entre otras.

- **Descargar reporte**

El sistema le permite al administrador, descargar el filtro de la visualización deseada en el sistema de crear reporte.

- **Crear sede**

El sistema le permite crear una sede al administrador de la Universidad del Sinú

- **Modificar sede**

El sistema debe permitir la modificación de una sede al administrador de la Universidad del Sinú.

Requerimientos no funcionales

- **Rendimiento**

El sistema es capaz de manejar un alto volumen de solicitudes de reservas simultáneamente sin experimentar tiempos de respuesta significativos, es decir, de 100 solicitudes, el 95% de respuestas deben darse en un tiempo máximo aproximado de 20 segundos.

- **Seguridad**

El sistema garantiza la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos del usuario, empleando la encriptación de los datos del administrador para mantener la

seguridad y privacidad en la información, solo los usuarios autenticados y autorizados pueden acceder a los datos sensibles.

- **Disponibilidad**

El sistema debe estar disponible y accesible para los usuarios en todo momento un 99,9%, con un tiempo de inactividad planificado mínimo para mantenimiento y actualizaciones.

- **Escalabilidad**

El sistema se capacita para crecer o adaptarse a un volumen de datos mayor o funcionalidades nuevas sin perder rendimiento ni requerir grandes cambios en su arquitectura o código.

- **Mantenibilidad**

El sistema brinda código documentado permitiendo actualizaciones y mantenimiento con un fácil entendimiento de su codificación.

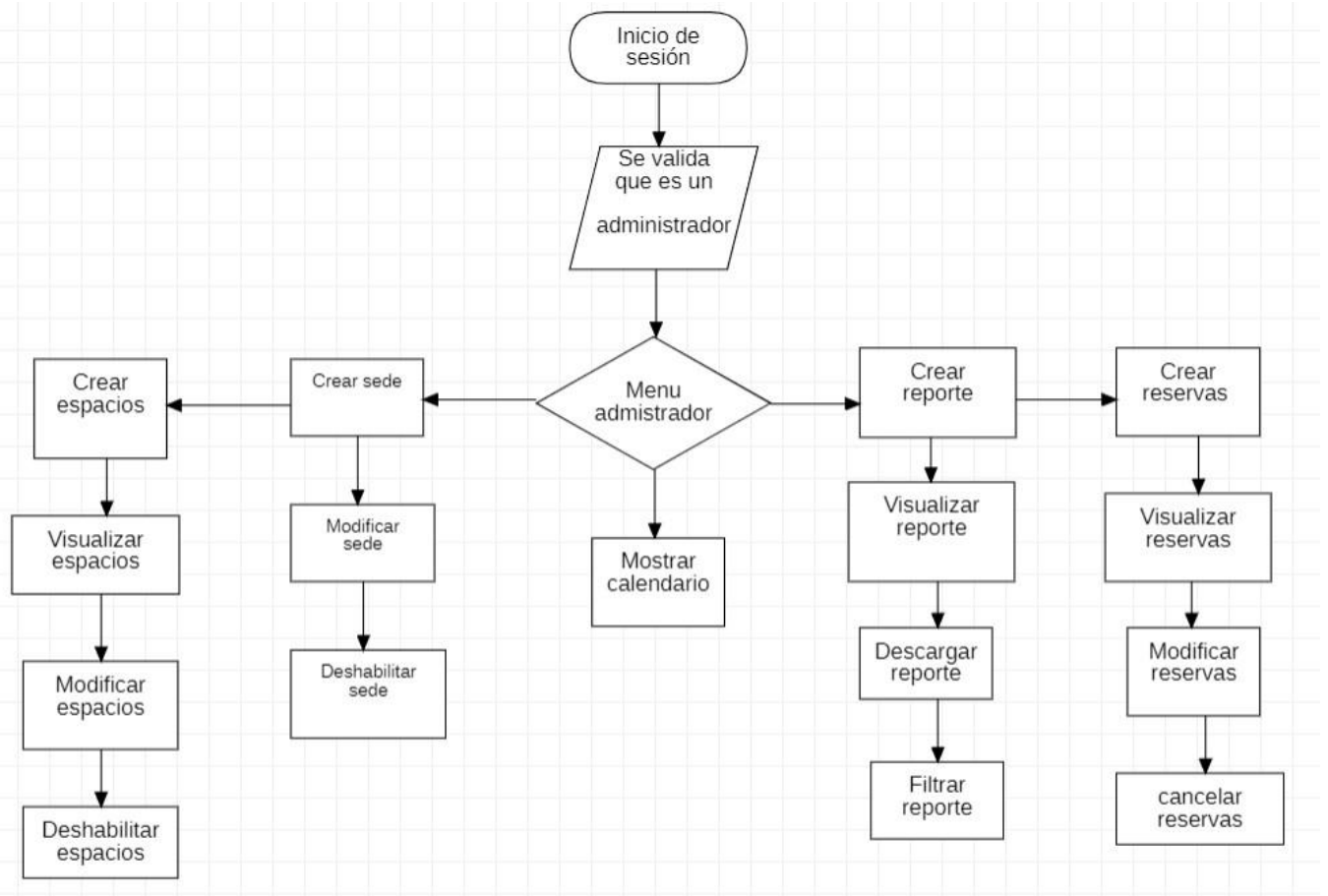
- **Compatibilidad**

El sistema debe ser compatible con diferentes navegadores web como Chrome, Firefox y Safari.

ARQUITECTURA Y DISEÑO DE LA PLATAFORMA

Diagramas de flujos

- **Diagrama de flujo administrador**



- **Diagrama de flujo usuarios**

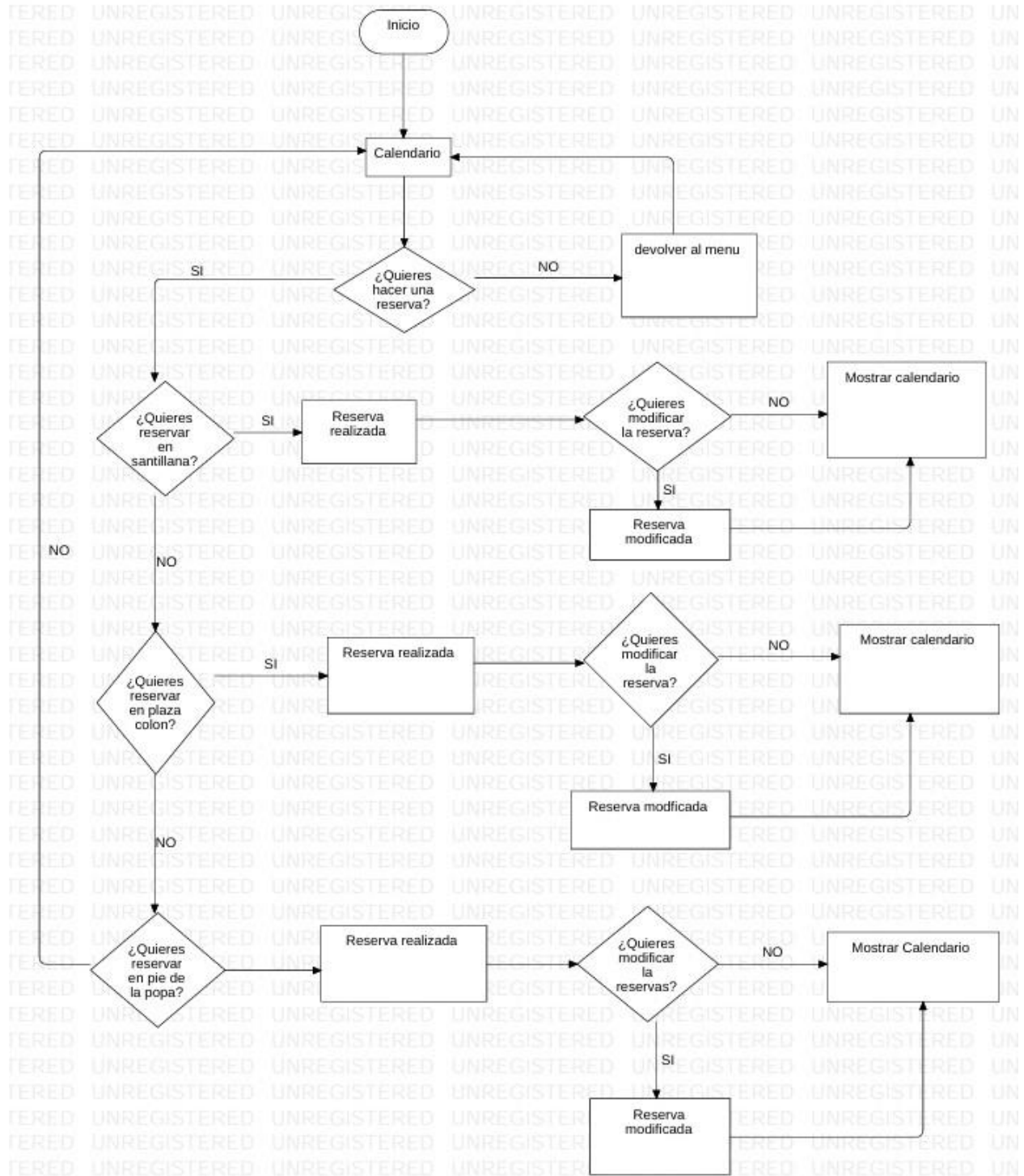


Diagrama de casos uso

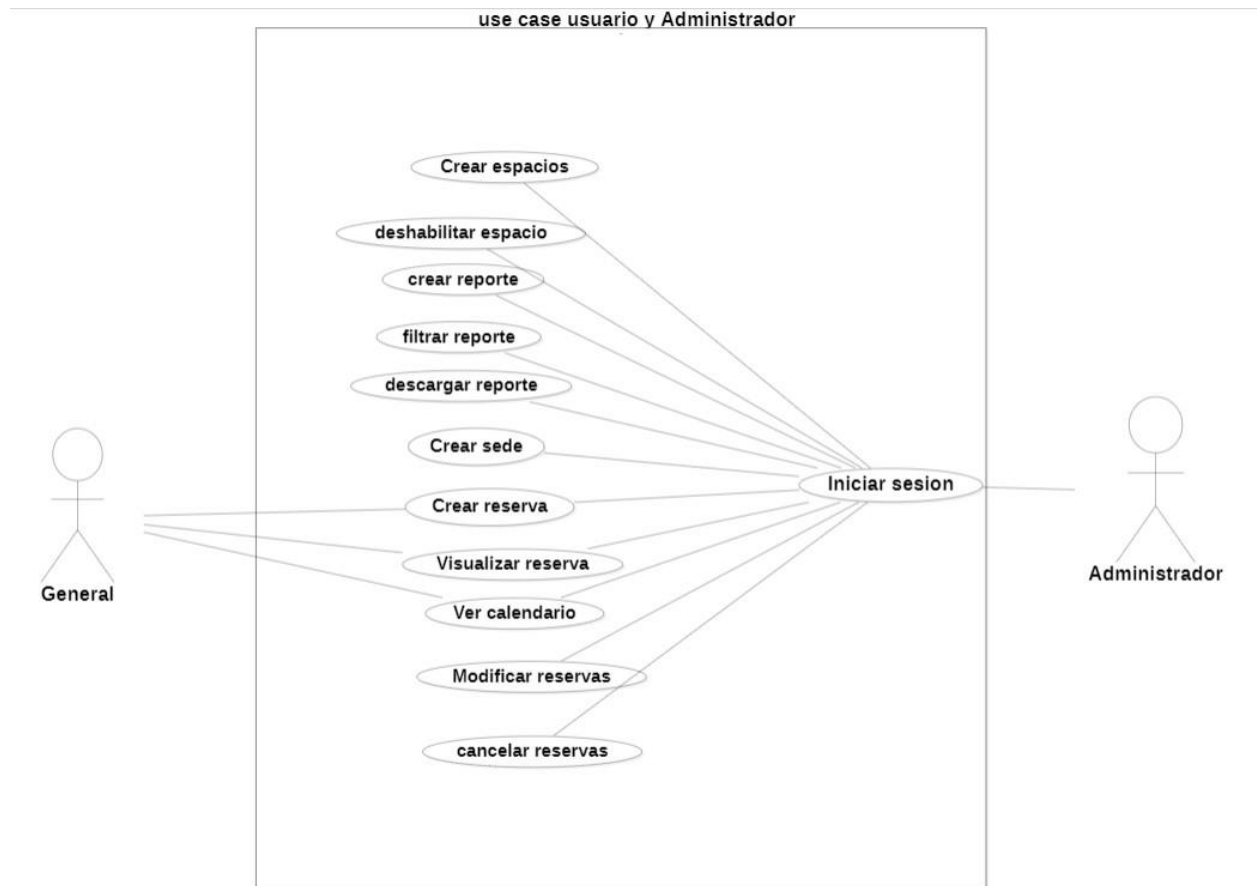


Diagrama de procesos:

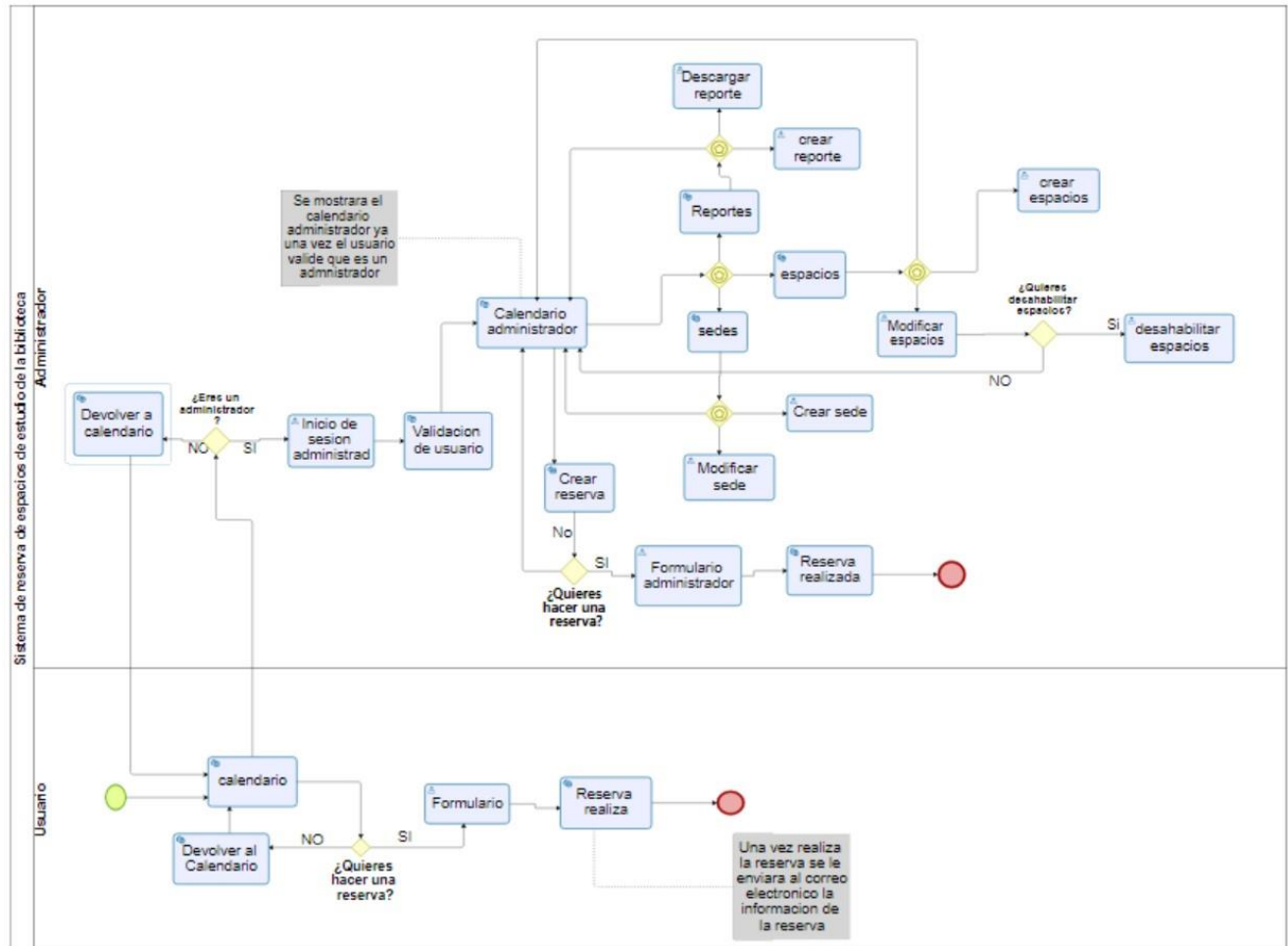
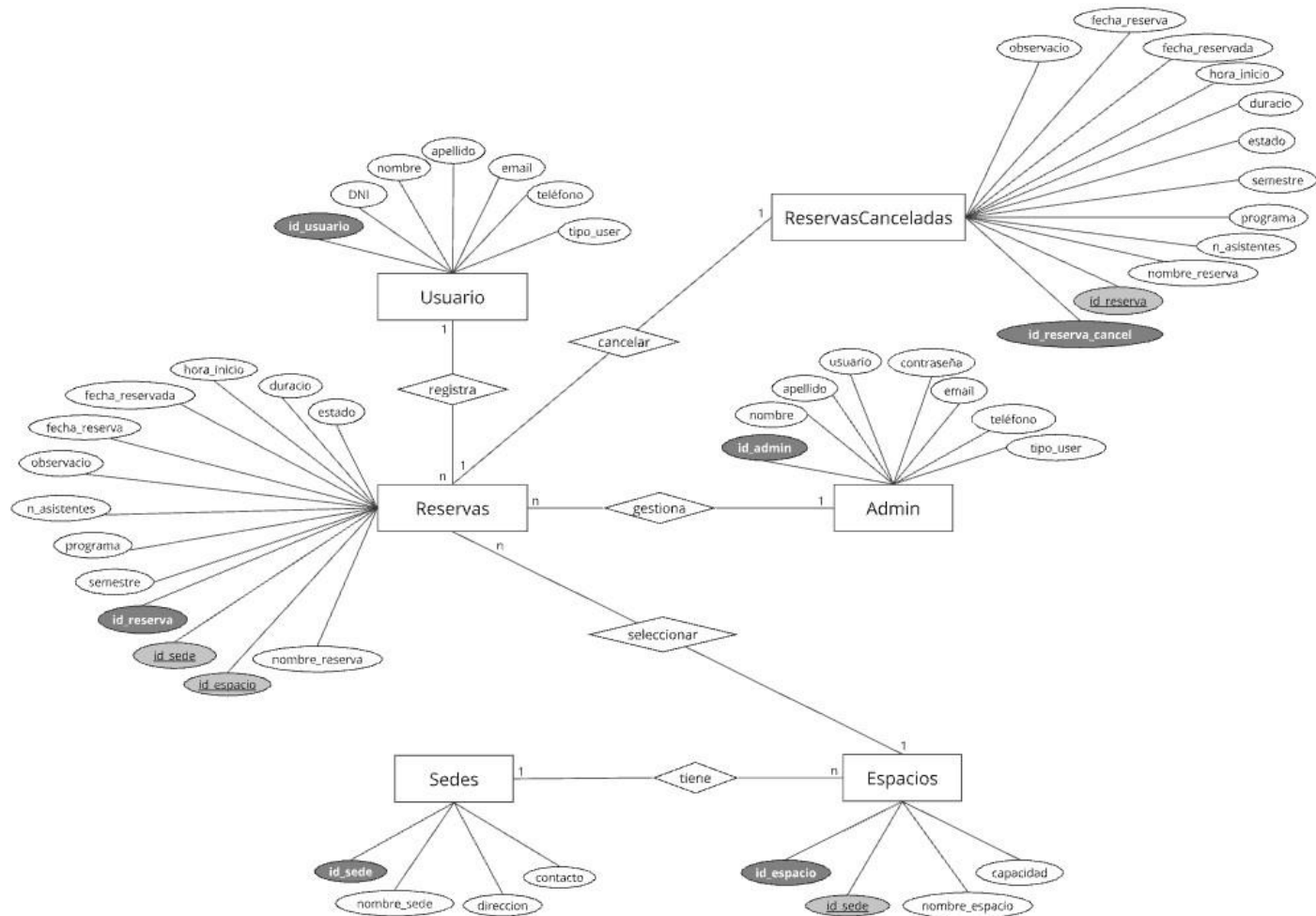


Diagrama entidad relación:



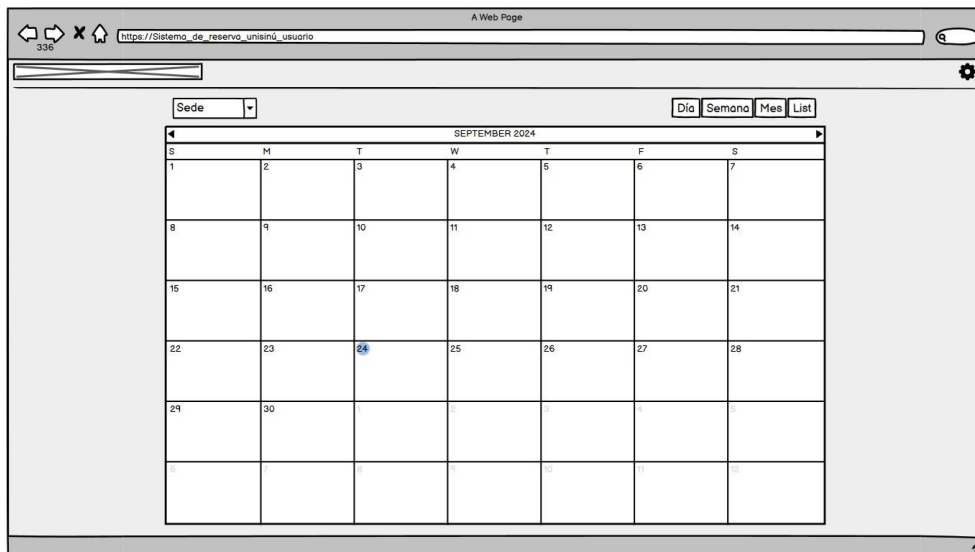
INTERFACES DE USUARIO (MOCKUPS)

Las interfaces de usuario del software serán lo más intuitivas y atractivas posible para que le permita a los usuarios la fácil navegación. Usando los colores institucionales: rojo (#f61d1c), gris (#f6f6f6) y blanco (#ffffff).

La fuente principal será Roboto Family color negro, 14pt para el texto regular y 18pt para los encabezados y títulos con negrillas.

En una descripción de las visualizaciones de las interfaces están:

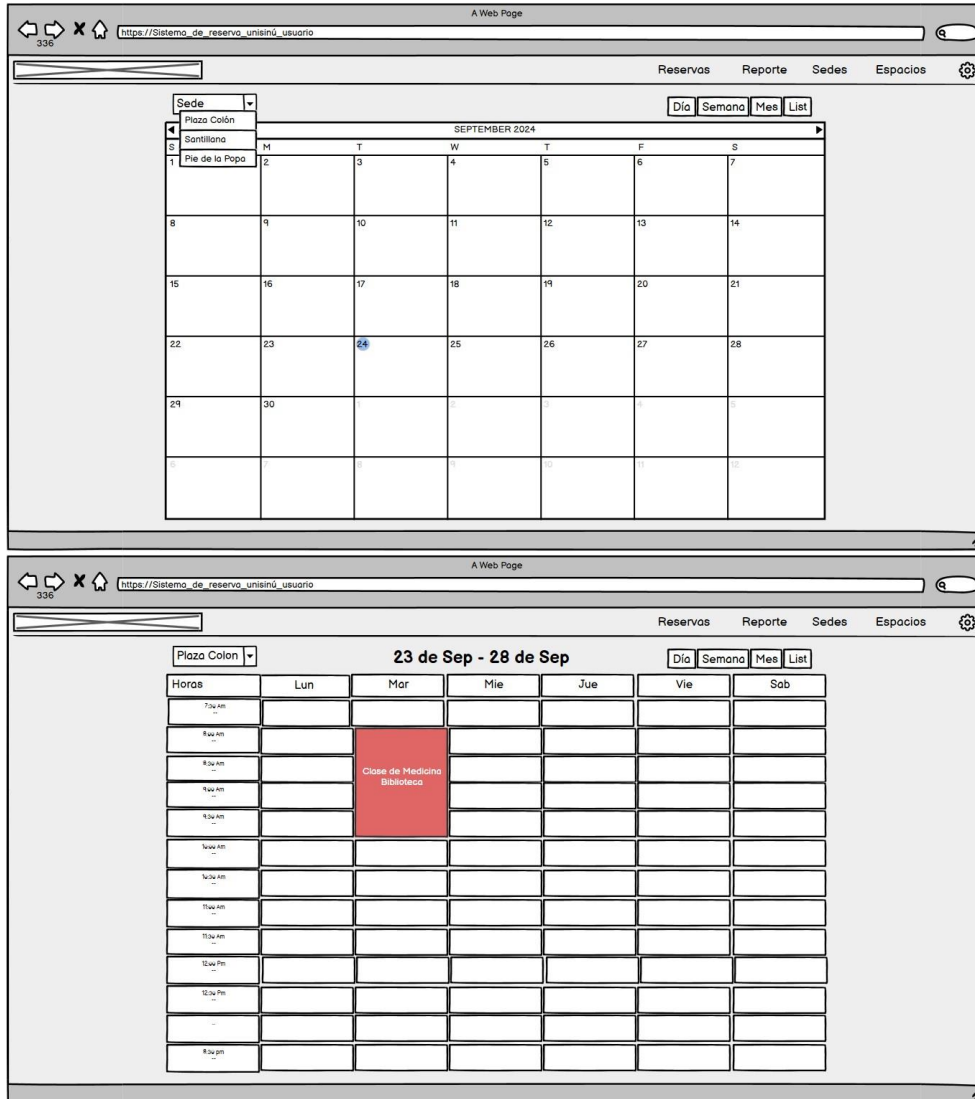
Interfaz inicial:



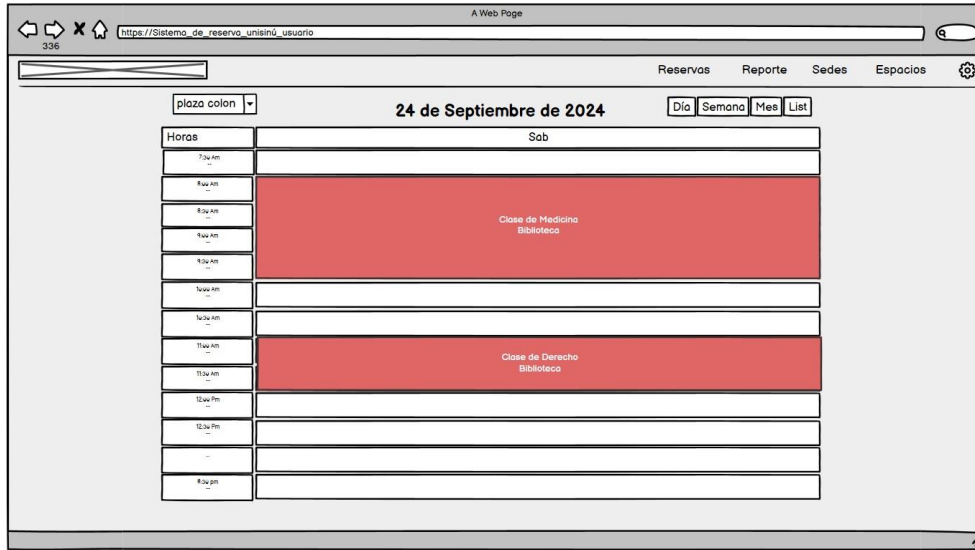
La interfaz muestra un calendario interactivo donde los usuarios pueden seleccionar una sede, navegar entre meses, y cambiar la vista entre "Día", "Semana", "Mes" o "Lista". También incluye un menú que permite visualizar los distintos roles que se permiten en el sistema.



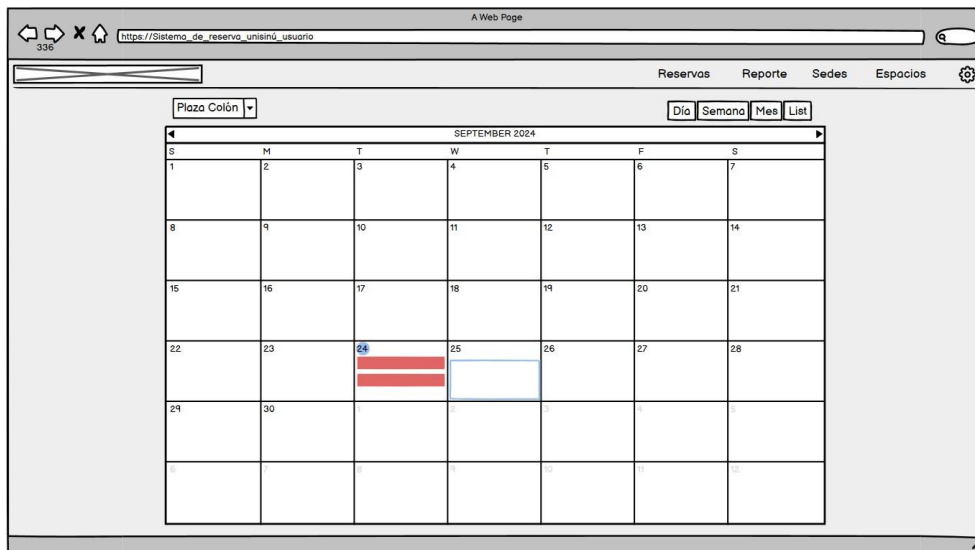
Los usuarios administradores deben autenticarse para acceder a funcionalidades adicionales del calendario o gestionar eventos, si no es.



Esta interfaz proporciona una vista semanal de las reservas seleccionadas. También hay un menú con opciones como "Reservas", "Reporte", "Sedes" y "Espacios" para navegar entre distintas funcionalidades del sistema.



La interfaz muestra un calendario de reservas con la vista diaria seleccionada. También hay un menú con opciones como "Reservas", "Reporte", "Sedes" y "Espacios" para navegar entre distintas funcionalidades del sistema.



La interfaz muestra un calendario donde el usuario o administrador podrá seleccionar el día que se encuentre disponibles para sus reservas.

Reservar

Id

Nombre

Apellido

Teléfono

Email

Tipo de Usuario

Observación:

Programa

Duración

Horas: 0

Minutos: 15

Semestre

Programa

Numero de asistentes

Reservar

La interfaz muestra el formulario que solo el administrador podrá llenar para completar la petición de un usuario a su reserva (reservar un espacio todo el semestre).

Reservar

Id

Nombre

Apellido

Teléfono

Email

Tipo de Usuario

Observación:

Programa

Duración

Horas: 0

Minutos: 15

Semestre

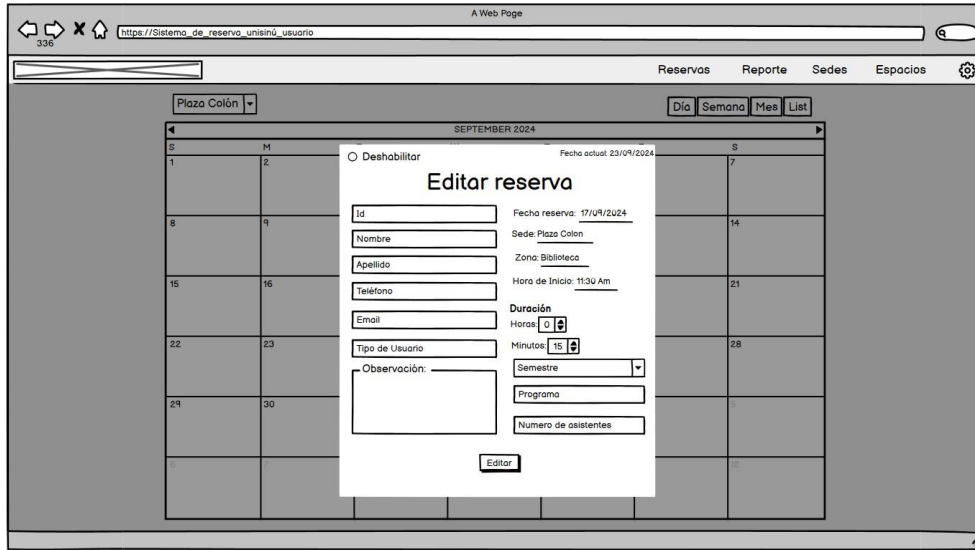
Programa

Numero de asistentes

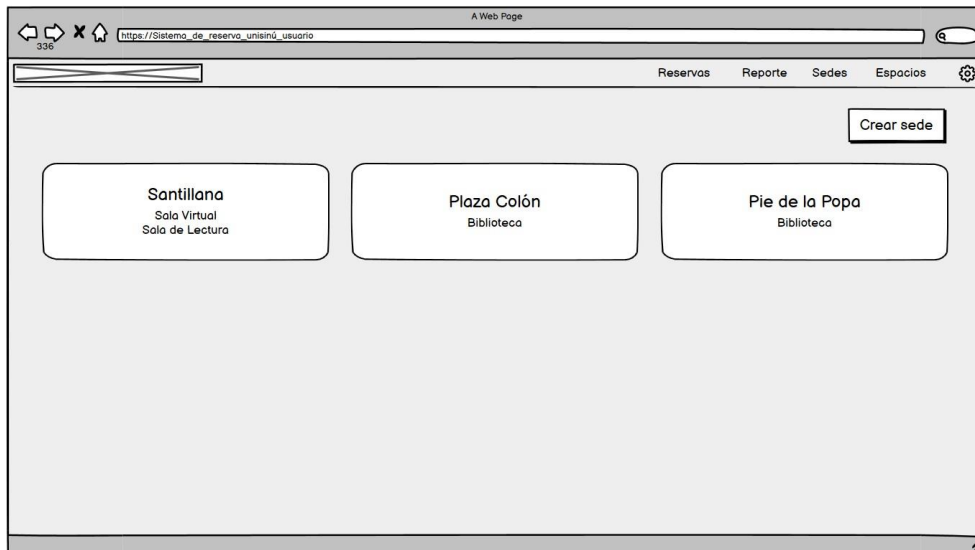
Reservar

¿desea realizar una reserva todo el semestre?

La interfaz muestra el formulario que el usuario tendrá que llenar para completar la petición de su reserva.

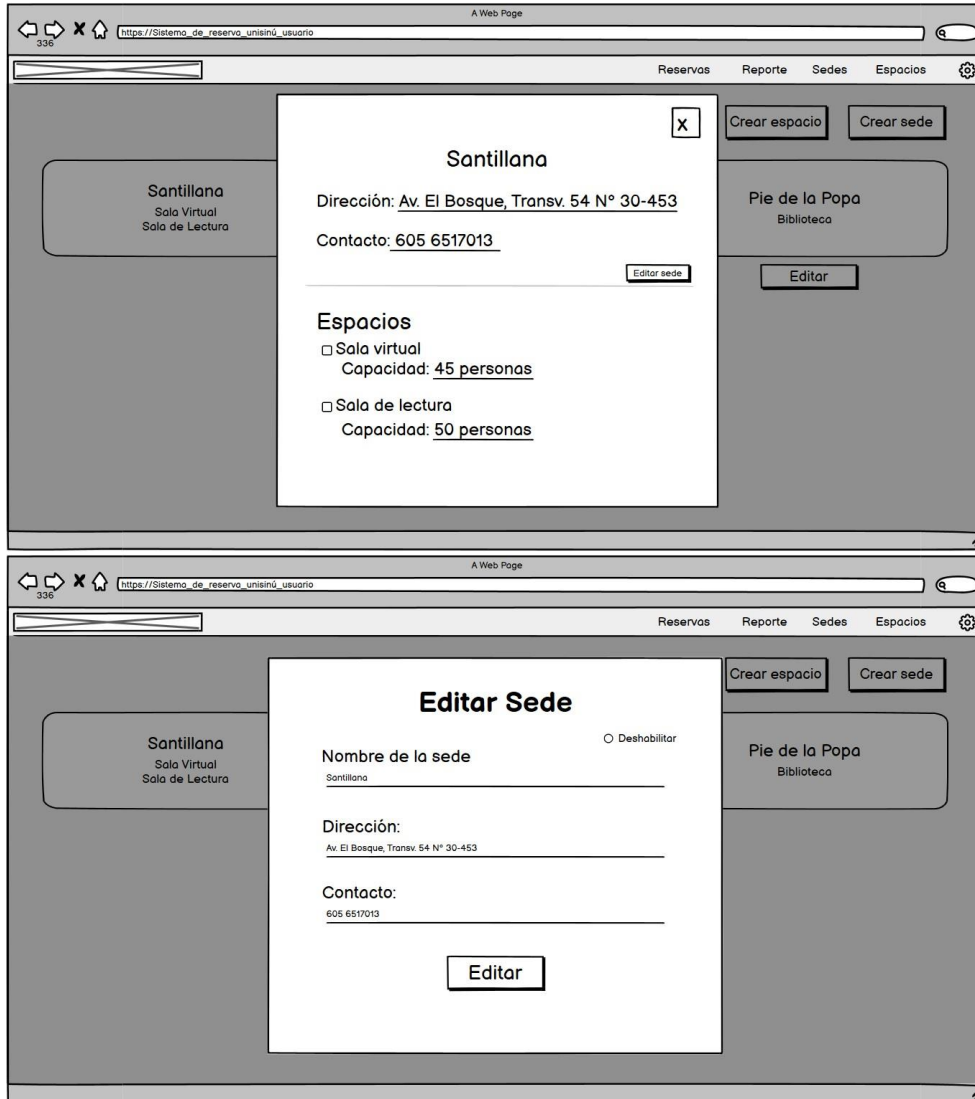


La interfaz muestra un formulario de una reserva activa que el administrador puede editar o deshabilitar.



La interfaz muestra una vista previa de las sedes ya creadas en el sistema, al igual que el administrador podrá crear una sede nueva.

La interfaz muestra información de una sede seleccionada, también podrá editar dicha sede; aclarando que solo esta actividad estará disponible para el administrador.



La interfaz muestra información de una sede activa que el administrador puede editar o deshabilitar.

A Web Page

336 https://Sistema_de_reserva_unisim_usuario

Reservas Reporte Sedes Espacios

Crear Sede

Nombre de la sede

Dirección:

Contacto:

Crear

La interfaz muestra los datos que se necesitarán para crear una nueva sede.

A Web Page

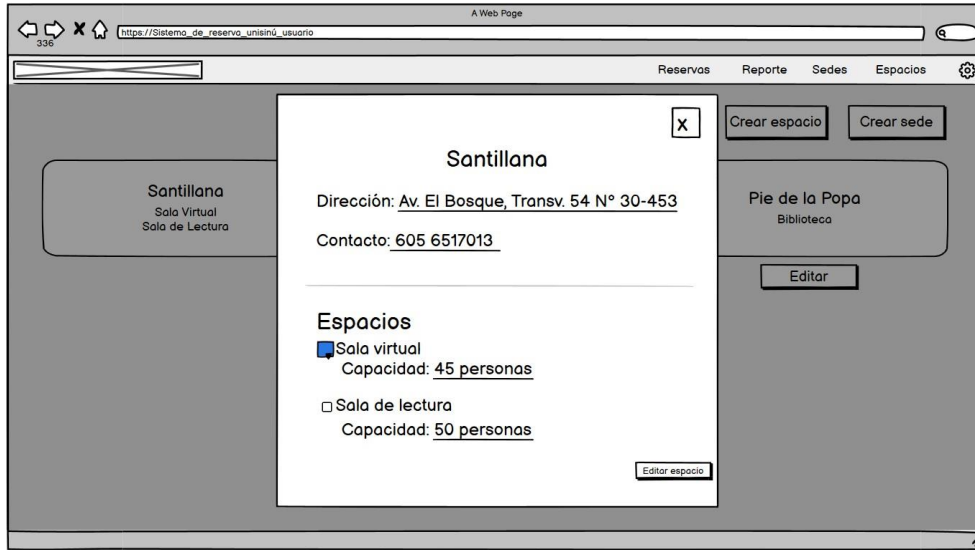
336 https://Sistema_de_reserva_unisim_usuario

Reservas Reporte Sedes Espacios

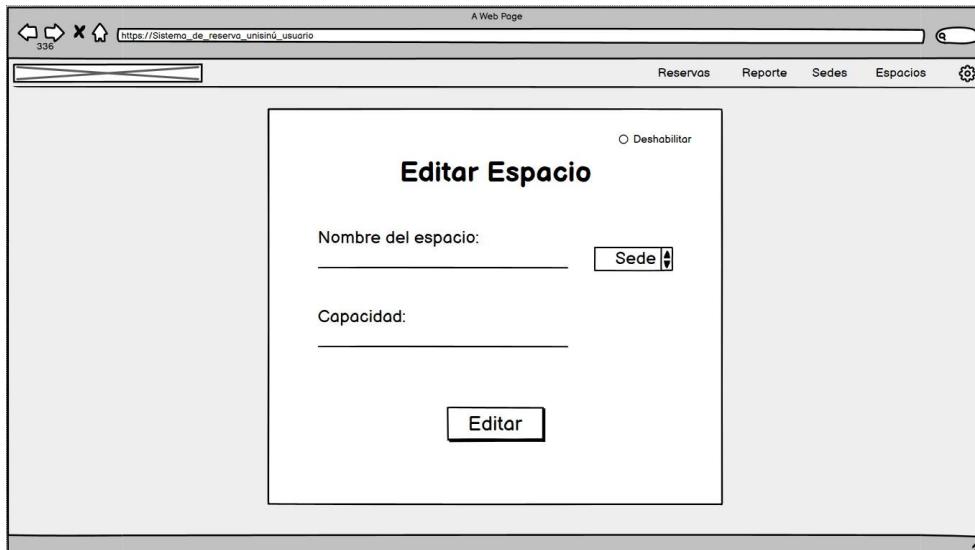
Crear espacio

| | | |
|---|---------------------------|------------------------------|
| Santillana Sala Virtual Sala de Lectura | Plaza Colón Biblioteca | Pie de la Popa Biblioteca |
|---|---------------------------|------------------------------|

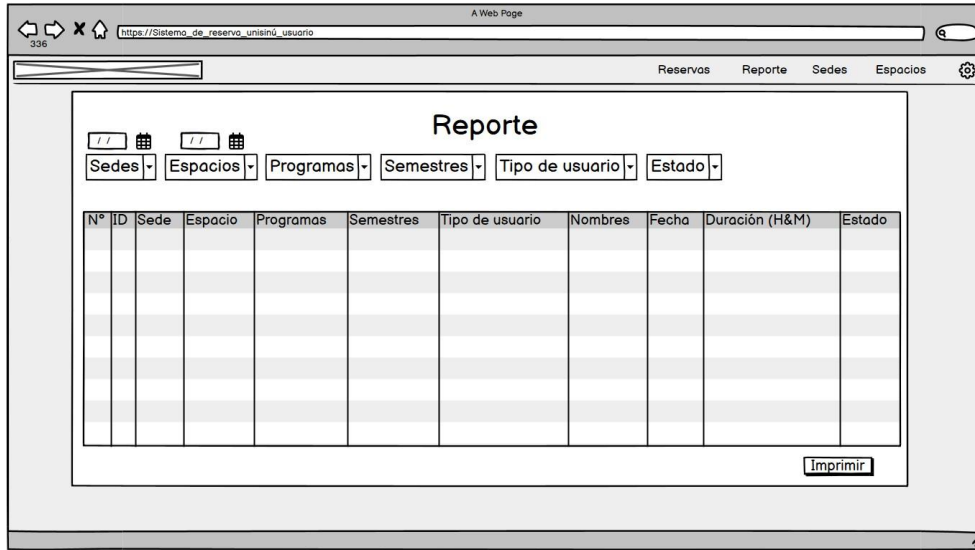
La interfaz muestra una vista previa de las sedes ya creadas en el sistema con sus respectivos espacios, al igual que el administrador podrá crear un espacio nuevo.



La interfaz muestra información de una sede seleccionada, aquí podrás editar los espacios de la sede; aclarando que solo esta actividad estará disponible para el administrador.



La interfaz muestra información un espacio selecciona que el administrador puede editar o deshabilitar.



La interfaz muestra un reporte como su título lo dice de todas las reservas hechas en el sistema. Podrá descargar un reporte depende a las necesidades deseadas, es decir reporte por sede, espacios, programas, semestre, tipo de usuario y estado (activos, terminados o deshabilitados)

RECURSOS

| Software | Versión | Valor |
|------------|---------|-------|
| JavaScript | 2024 | libre |
| HTML | 5 | libre |
| CSS | 3 | libre |
| MySQL | 8.0 | libre |
| PHP | 8.3 | libre |

Desarrollo

1. Análisis y planificación

En la primera etapa, se llevó a cabo un análisis para co-mprender los problemas actuales en la gestión de reservas de la biblioteca. Esto incluyó reuniones con los futuros usuarios del sistema (personal administrativo) y la recopilación de requisitos específicos, como la capacidad de reservar espacios, evitar conflictos de horario, y generar reportes de uso de los espacios. Se estableció un plan de trabajo, definiendo los tiempos y los recursos necesarios para cada fase.

2. Definición de requerimientos

Con la información obtenida en el análisis, se desarrolló un módulo donde se abarcaba los requisitos funcionales y no funcionales que detallaba cada aspecto que el sistema debía cumplir. En este módulo se incluyó, por ejemplo, la necesidad de crear y modificar reservas, generar notificaciones a los usuarios, y asegurar la integridad y seguridad de los datos. Los requerimientos no funcionales abarcaron aspectos como el rendimiento (tiempos de respuesta) y la compatibilidad con diferentes dispositivos y navegadores.

3. Diseño del sistema

Se diseñó la arquitectura de la plataforma, incluyendo:

- **Bases de Datos:** Se creó una estructura para almacenar información sobre usuarios, espacios y reservas de manera organizada.

- **Diagramas de Flujo y Casos de Uso:** Se desarrollaron para definir la secuencia de acciones para cada tipo de usuario (administrador y usuario regular) y facilitar la implementación de la lógica del sistema.
- **Mockups de Interfaces:** Se construyeron prototipos visuales para la interfaz del usuario. Estos ayudaron a obtener retroalimentación temprana sobre la navegación y funcionalidad antes de la implementación.

4. Implementación o Codificación

La fase de implementación se dividió en módulos principales, que se completaron de forma incremental:

- **Módulo de Autenticación:** Se implementó el registro y acceso de usuarios con permisos diferenciados para administradores y usuarios regulares.
- **Módulo de Reservas:** Se desarrolló el núcleo del sistema, donde los usuarios pueden visualizar la disponibilidad de espacios en un calendario interactivo según las reglas definidas (duración permitida, horarios, etc.).
- **Módulo de Administración de Espacios:** Los administradores pueden añadir, editar o desactivar espacios de estudio.
- **Módulo de Reportes:** Este módulo permite a los administradores filtrar y visualizar estadísticas de uso.

5. Pruebas y Ajustes

Una vez implementadas las funcionalidades básicas, se realizaron pruebas en cada módulo:

- **Pruebas Funcionales:** Se verifico que cada función (crear reserva, modificar, eliminar) trabajara según lo esperado.
- **Pruebas de Integración:** Se evaluaron la interacción entre módulos, asegurando que el sistema funcionara de manera coherente al integrar funcionalidades.

Conclusión

La implementación del sistema de reservas para la biblioteca de la Universidad del Sinú representa un avance significativo en la gestión eficiente y moderna de los espacios académicos. Este proyecto ha permitido optimizar el proceso de reserva, reemplazando métodos manuales y fragmentados por una plataforma centralizada, accesible y automatizada, que facilita la planificación y administración de recursos. La metodología incremental utilizada en el desarrollo ha asegurado una adaptación flexible a los requerimientos y ha permitido validar cada funcionalidad en fases, mejorando así la calidad y funcionalidad del sistema.

El sistema no solo mejora la eficiencia operativa del departamento de biblioteca, sino que también contribuye al crecimiento académico de la universidad al asegurar el acceso ordenado y equitativo a los recursos de estudio. La plataforma cumple con los estándares de seguridad y rendimiento, ofreciendo a los usuarios una experiencia intuitiva y fiable. Asimismo, la estructura modular del sistema permite futuras ampliaciones y mejoras según las necesidades cambiantes de la institución.

Este proyecto no solo resuelve los problemas inmediatos de gestión de reservas, sino que también establece una base sólida para la innovación continua en los servicios de la universidad, reafirmando el compromiso institucional con la excelencia académica y la optimización de recursos.

Bibliografía <https://blog.rapiboy.com/restaurante/reservas-en-linea/>

<https://blog.cronoscal.com/sistemas-reservas-online/>

<https://www.reservio.com/es/blog/consejos/ventajas-e-inconvenientes-del-sistema-de-reservas-en-linea>